

時系列メディア戦略の効果測定法に関する研究

大 槻 明¹⁾

要 旨

メディアミックスに代表されるように、一つの製品に対して、映像、音楽、インターネット、ゲームなど、多方面から時系列にメディア戦略を展開することで相乗効果が期待できるため、このようなメディア戦略をとる企業は多く存在する、しかし、この戦略のデメリットは、展開するメディア戦略の数に比例してコストが増加することであり、企業においてメディア戦略の展開には慎重な姿勢が求められる。他方、これまでにメディアミックスの効果測定手法についていくつか提案されているが、例えば、どのメディアを見て購入したのか、といった複数回答アンケートを実施して、どのメディア戦略が購買行動に影響していたのかを分析するようなものが多く、時系列に展開された個々のメディア戦略の効果を測定することを目的としていない。

ゆえに、本研究では、時系列に展開された個々のメディア戦略単位で効果を測定する重回帰モデルについて考案した。具体的には、妖怪ウォッチを題材として、ゲーム販売数を目的変数に設定し、関連するメディア戦略の実施回数を時系列の説明変数に設定して重回帰を行うモデルである。第4節で述べる評価検証では、決定係数による本重回帰モデルの妥当性検証に加え、P値及びダービン・ワトソン検定による時系列説明変数の妥当性検証を行った。さらに、本モデルを用いて2013年7月～2014年6月における妖怪ウォッチのゲーム販売本数データを分析した結果、販売本数に最も影響を与えていたメディア戦略についての示唆を得ることができた。

I. はじめに

日本において、メディアミックスによる販売手法で人気を獲得し、多くの利益を得たコンテンツは数多く存在する。その起源を遡ると、1960年代の「鉄腕アトム」が挙げられる¹⁻²⁾。原作は1951年の月刊誌「少年」において手塚治虫が連載を開始した「アトム大使」であり、その後人気を獲得し1963年にフジテレビでTVアニメーション「鉄腕アトム」が放送された。そして今日に至るまで、実写版ドラマ、ゲーム、音楽、キャラクターグッズ等、メディアの枠を広げていき、大きな利益を獲得することとなる。その「鉄腕アトム」以降、日本のメディア産業は効率性の高い広告手法であるメディアミックスを用い、「スレイヤーズシリーズ」、「ポケットモンスター」、「新世紀エヴァンゲリオン」等の様々なコンテンツを生み出した。

¹⁾ 日本大学経済学部
E-Mail : Otsuki.akira@nihon-u.ac.jp

これら日本から発信された数あるコンテンツの中で、最もメディアミックスに成功した事例は、外務省サイトでも報告されており³⁾、2017年現在に至るまで様々なメディアを発信し続けている、「ポケットモンスターシリーズ⁴⁾」であると考えられる。原作は1996年に販売された「ポケットモンスター赤・緑(ゲーム)」であるが、同年にはポケモンカード(玩具)の販売開始、1997年にはテレビ東京でアニメ放送が開始され、1998年には映画公開など、多角的なメディア展開により売上を拡大していき、その範囲は世界の各市場に及んでいる。表1は2011年における日本アニメ映画の興行成績ランキングであるが、トップ10のうち、ポケットモンスターシリーズが6位、8位、10位を占めている。

平成19年に、麻生外務大臣(当時)によって「日本国際漫画賞」が創設されたり、毎年国内で開催されている「世界コスプレサミット」において、平成19年から優勝者に外務大臣賞を付与したりするなど、日本のメディア産業を政府が積極的に海外に向けて発信していることが見て取れる。このような取り組みは日本国内にとどまることなく1999年からはフランスのパリにて、「Japan Expo」⁵⁾と呼ばれる、日本の漫画、アニメ、ゲーム、音楽を享受することを目的としたイベントが開催されている。

しかし、メディアミックスはコンテンツの繁栄や、多くの利益を上げることが期待できる反面、実施するメディア戦略の数だけ投資が必要であることと、それに伴うリスクが存在する。そこで、リスクを最小限に抑えたメディア戦略の展開を可能とするために、本研究では時系列に展開されたメディア戦略の効果を測定するモデルについて考案した。本提案モデルを活用することによって、どのメディアが売り上げに影響していたのかを明らかにすることができるようになり、リスクを最小限に抑えた効率的なメディアミックスを展開することができるように考えられる。

II. 先行・関連研究

猪狩ら⁶⁾は、メディアミックスの効果測定法として、消費者の購買決定の有無を目的変数に設定し、TVやメディア媒体単体の広告認知有無を表す変数と、TVとメディア媒体間のシナジー効果を説明変

表1 日本アニメ映画の国内における歴代興行成績ランキング(2011年調べ)
ポケモンビジネスを考察する－論文パンフレット、コンテンツビジネスとしてのポケットモンスターの特徴とその可能性⁴⁾より引用

順位	作品名	発表年	興行収入
1	千と千尋の神隠し	2001年	304億円
2	ハウルの動く城	2004年	196億円
3	もののけ姫	1997年	193億円
4	崖の上のポニョ	2008年	155億円
5	ゲド戦記	2006年	76.5億円
6	劇場版ポケットモンスター ミュウツーの逆襲	1998年	75.4億円
7	猫の恩返し	2002年	64.6億円
8	劇場版ポケットモンスター 幻のポケモン ルギア爆誕	1999年	63.6億円
9	紅の豚	1992年	50.9億円
10	劇場版ポケットモンスター ダイヤモンド&パール ディアルガVSパルキアVSダークライ	2007年	50.2億円

数に設定するロジスティック回帰モデルを提案した。このモデルは次式のように表される。

$$p(y_{ij}=1) = \frac{\exp(V_{ij})}{1 + \exp(V_{ij})} \quad (1)$$

$$V_{ij} = \alpha_j + \sum_p \beta_{jp} x_{ip} + \sum_q \gamma_{jq} w_{i(TV,q)}$$

このモデル (1) では、個人 i が購買プロセス j に対して反応するか否かを目的変数としており、個別メディア p の広告認知有無を表す変数 x_{ip} と、TV 及びメディア媒体 q の重複広告認知有無を表す変数 $w_{i(TV,q)}$ を説明変数としている。また、 α は定数項、 β は個別メディアの効果、 γ はメディア間のシナジー効果をそれぞれ表す。

また、鈴木ら⁷⁾ は、テレビのみ、インターネットのみ、テレビとインターネットの併用の3パターンごとに「広告接触回数」を算出し、どのパターンがどの程度、顧客のメディアへの接触到影響しているのかを明らかにした。また、キャンペーンの効果を検証するために、「パフォーマンス評価」と「パフォーマンスの要因特定」の2段階方式を用いている。「パフォーマンス評価」では、キャンペーン全体が期待する効果と広告接触効果を比較し、キャンペーン全体の評価をしたのち、個別媒体（テレビ、新聞、チラシ、インターネット、交通）が期待する効果と広告接触効果の評価を行った。「パフォーマンスの要因特定」では、まず、メディア間のシナジー効果を、メディアの接触回数と効果の両面から測定することでメディアミックスを評価している。そして、個別媒体を見たときの印象評価を調べたものをメディアの接触効果と比較することで、クリエイティブの評価を行っている。この2段階方式によって、キャンペーンの効果の枠組みを提案している。

以上に例示した先行研究では、消費者がどのメディアを見て購入したのか、といった複数回答アンケートのようなものを実施して、どの個別メディアが、もしくは、どのようなメディアの相乗効果が購買行動に影響したのかについて分析するような手法に留まっている。しかし、後述の表2で示すように、実際のメディアミックスにおける個々のメディア戦略は時系列に展開されることが多いが、先行研究ではこのような時系列の概念を考慮したモデルにはなっていない。

照井、大西ら⁸⁾ は「階層式ベイズ回帰モデル」による新製品普及モデルの広告効果測定を提案している。これは、複数の消費者セグメントがある場合、弾力性が異なるなどの理由からノイズが発生してしまう点を解消したモデルである。まずは、知名度および4つのメディア変数を全て対数変換したモデルを式 (2) のように定義している。

$$\ln(Yx^i) = \beta_0^i + \beta_{TV}^i \ln(X_{TV}^i) + \beta_{RD}^i \ln(X_{RD}^i) + \beta_{NP}^i \ln(X_{NP}^i) + \beta_{MG}^i \ln(X_{MG}^i) + \varepsilon^i \quad (2)$$

式2の各変数の i は、第 i セグメントであるということをしめしており、また、(TV, RD, NP, MG) はそれぞれ（テレビ、ラジオ、新聞、雑誌）であること、そして、(X_{TV}^i , X_{RD}^i , X_{NP}^i , X_{MG}^i) のメディア変数は、それぞれのGRPをしめしている。さらに、(β_{TV} , β_{RD} , β_{NP} , β_{MG}) は各メディア変数への反応係数であるが、各メディアの知名度に対する弾力性を表していることから、異なる反応係数間においてもそれぞれの変数の測定単位に依存しない解釈が可能である。このモデルは時系列に展開されるメディア戦略の評価にも応用可能であると考えられるが、しかし、テレビ、ラジオ、新聞、雑誌と、

説明変数を広告に限定したモデルとなっている。一方、本研究で提案するモデルは、コンテンツが展開するメディアに応じて説明変数が変更可能であるという点で異なっている。

他方、メディアミックスと同様に各メディア戦略のシナジー効果を分析する指標としてクロスメディアに関する手法もいくつか提案されている⁹⁻¹⁰⁾。しかし、クロスメディアの効果測定法では、消費者の態度変化（認知、探索行動、購買欲求、購買行動）を目的変数に設定し、それぞれのメディア戦略が目的変数にどう影響与えたのかを段階的に分析し効果を測定するものであるが、メディアミックスは、メインとなるメディアを用いながら、その他にも様々なメディア戦略を展開することによりリーチを高めるといった手法である。そして、本研究では、メディアミックスを想定した時系列メディア戦略の効果測定法について提案している。

Ⅲ. 提案コンセプト

1. 目的変数

メディアミックスの効果を、売上に対する影響度という観点で分析するために、表2の6列目（「目的変数」列）に示すとおり、目的変数には販売数を設定した。後述する評価実験では、「妖怪ウォッチ（3DS用ゲームソフト）」を取り上げているため、表2の目的変数には、妖怪ウォッチ（3DS用ゲームソフト）の販売数を設定している。なお、この販売数データは、電撃オンライン週間ソフト販売ランキング¹¹⁾に掲載されている週毎の販売本数から抽出した。また、このゲームソフトが発売されたのは2013年7月11日からであるため、目的変数（表2の5列目）の販売本数はこの時期以降からに設定している。さらに、「妖怪ウォッチ2（3DS用ゲームソフト）」が2014年7月に販売されており、この時期以降の妖怪ウォッチの販売本数（目的変数）は、妖怪ウォッチ2に影響を受けてしまうことが考えられるため、目的変数の期間は2014年6月中旬までとしている。

表2の2列目（「メディア戦略」列）には、このゲームに関連して2013年7月～2014年6月に実施されたメディア戦略（計35のサンプル）を設定しているが、目的変数は、これらのメディア戦略が実施されたタイミングの販売本数を設定している。具体的には、メディア戦略の効果にはタイムラグがあると考えられるため、各メディア戦略が実施された日から2週間後の販売本数を設定している。

2. 説明変数

説明変数は、各メディア戦略の実施状況（実施回数）を時系列に積み上げていく形で設定するが、表2の4列目に示すとおり、各メディア戦略で販売等されている各メディアの単価は異なるため、各メディア戦略の実施回数を、一律に「1」としてしまうと、メディアミックスの効果を正しく測定できないと考えられる。さらに、目的変数の販売本数についても、金額の大小に依存することが考えられるため、本研究では、説明変数（メディア戦略の実施回数）の重み付けを行うために、新たに「調整用変数」を定義した。

具体的には、表2の7列目に示すとおり、メディアごとの変数値を新たに定義し、この変数値によって各説明変数（メディア戦略の実施階数）を重み付けした。変数値は、各メディア戦略のメディア単価を、全メディア単価の平均値（831.45円）で割ることで求める。例えば、表2の「8. 妖怪メダル第1章 ようこそ妖怪ワールドへ（玩具）（9行目）」の単価は180円であるが、これを全メディア単価の平均値（831.45）で割ると、変数値は「0.216487405」と求められる。

表2. 重回帰モデル

No	メディア戦略	カテゴリ	価格 (円)	リリース日	目的変数	調整用 変数	説明変数			
					販売本数		マンガ	ゲーム	玩具	音楽
1	コロコロイチバン！10月号掲載	マンガ	890	2013/8/21	8122	1.07	1.07	0.00	0.00	0.00
2	コロコロイチバン！11月号掲載	マンガ	890	2013/9/21	5822	1.07	2.14	0.00	0.00	0.00
3	コロコロイチバン！12月号掲載	マンガ	890	2013/10/21	3241	1.07	3.21	0.00	0.00	0.00
4	コロコロイチバン！1月号掲載	マンガ	890	2013/11/21	2656	1.07	4.28	0.00	0.00	0.00
5	コロコロイチバン！2月号掲載	マンガ	890	2013/12/21	15406	1.07	5.35	0.00	0.00	0.00
6	ともだちウキウキペディア（アーケードゲーム）	ゲーム	100	2013/12/26	10813	0.12	5.35	0.12	0.00	0.00
7	妖怪ウォッチ2（てんとう虫コロコロコミックス）	マンガ	400	2013/12/26	10813	0.48	5.83	0.12	0.00	0.00
8	妖怪メダル第1章 よこそ妖怪ワールドへ	玩具	180	2014/1/11	16110	0.22	5.83	0.12	0.22	0.00
9	DX 妖怪ウォッチ	玩具	3456	2014/1/11	16110	4.16	5.83	0.12	4.37	0.00
10	DX 妖怪ウォッチ & 妖怪大辞典 第1巻 スペシャルセット	玩具	4400	2014/1/11	16110	5.29	5.83	0.12	9.66	0.00
11	DX 妖怪ガシャガシャマシン	玩具	3500	2014/1/11	16110	4.21	5.83	0.12	13.87	0.00
12	妖怪大辞典 第1巻	玩具	1200	2014/1/11	16110	1.44	5.83	0.12	15.32	0.00
13	妖怪メダル 第1弾(ガシャボン)	玩具	100	2014/1/20	24181	0.12	5.83	0.12	15.44	0.00
14	妖怪ウォッチ 妖怪メダルガム	玩具	100	2014/1/21	24181	0.12	5.83	0.12	15.56	0.00
15	コロコロイチバン！3月号掲載	マンガ	890	2014/1/21	16110	1.07	6.90	0.12	15.56	0.00
16	妖怪ウォッチ ともだちウキウキペディア	ゲーム	100	2014/1/30	23873	0.12	6.90	0.24	15.56	0.00
17	データカードダス ともだちウキウキペディア	玩具	100	2014/2/16	34246	0.12	6.90	0.24	15.68	0.00
18	コロコロイチバン！4月号掲載	マンガ	890	2014/2/21	35446	1.07	7.97	0.24	15.68	0.00
19	コロコロイチバン！5月号掲載	マンガ	890	2014/3/21	44485	1.07	9.04	0.24	15.68	0.00
20	第2章 日常に潜むレア妖怪!?!?	玩具	180	2014/3/22	24523	0.22	9.04	0.24	15.89	0.00
21	妖怪大辞典 第2巻	玩具	1200	2014/3/22	24523	1.44	9.04	0.24	17.34	0.00
22	妖怪ウォッチ3（てんとう虫コロコロコミックス）	マンガ	400	2014/3/25	37472	0.48	9.52	0.24	17.34	0.00
23	妖怪メダル 第2弾(ガシャボン)	玩具	100	2014/3/31	40722	0.12	9.52	0.24	17.46	0.00
24	「妖怪ウォッチ ともだちウキウキペディア」第2弾	ゲーム	100	2014/4/10	41394	0.12	9.52	0.36	17.46	0.00
25	コロコロイチバン！6月号掲載	マンガ	890	2014/4/21	41394	1.07	10.60	0.36	17.46	0.00
26	ようかい体操第一	音楽	1000	2014/4/23	59313	1.20	10.60	0.36	17.46	1.20
27	妖怪ウォッチ 妖怪メダルチョコ	玩具	130	2014/4/29	32176	0.16	10.60	0.36	17.61	1.20
28	ゲラゲラボーのうた [CD + DVD]	音楽	1600	2014/4/30	32176	1.92	10.60	0.36	17.61	3.13
29	妖怪ウォッチカードバトル 第1弾	玩具	150	2014/5/2	32176	0.18	10.60	0.36	17.80	3.13
30	妖怪メダル 第3弾(ガシャボン)	玩具	100	2014/5/20	30217	0.12	10.60	0.36	17.92	3.13
31	コロコロイチバン！7月号掲載	マンガ	890	2014/5/21	29306	1.07	11.67	0.36	17.92	3.13
32	第3章 ～進化妖怪のヒミツ～	玩具	180	2014/6/7	28281	0.22	11.67	0.36	18.13	3.13
33	ともだちウキウキペディア 第3弾	ゲーム	100	2014/6/12	26483	0.12	11.67	0.48	18.13	3.13
34	妖怪おみくじトランプ	玩具	1200	2014/6/14	26483	1.44	11.67	0.48	19.58	3.13
35	DC 妖怪ウォッチ アイス	玩具	125	2014/6/14	26483	0.15	11.67	0.48	19.73	3.13

本来であれば商品単価を基にした調整用変数ではなく、単一メディアの投資金額など、目的変数への影響度をより正確に考慮した値を設定することが望ましいため、将来的にそのような方向性で研究を進めていきたいと考えているが、メディアの投資金額は企業が所持する機密データであるため、一般人が取得することが難しいことに加え、図 1～図 4 に示す通り、商品単価によるモデルにも目的変数と説明変数に相関がみられるモデルを設計することができたため、本研究では表 2 に示すようなモデルを考案した。

以上に述べる重み付けを加えたうえで、説明変数は実施されたメディア戦略（表 2 だと 35）を、表 2 の 8～11 列目に示すように、「マンガ」、「ゲーム」、「玩具」、「音楽」という上位カテゴリに整理したうえで、「各メディア戦略の実施回数×調整用変数」を積み上げ式（時系列式）に設定した。例示すると、2013 年 12 月 26 日（No.6）の時点で実施されたメディア戦略は、「コロコロイチバン！ 10 月号掲載～2 月号掲載（マンガ）の計 5 つ」と「ともだちウキウキペディア（アーケードゲーム）（ゲーム）の 1 つ」だけであるため、説明変数は次のように計算される。

- ・マンガ説明変数 = 5 (実施回数) (単価が同一のため) × 1.07 (調整用変数) = 5.35
- ・ゲーム説明変数 = 1 (実施回数) × 0.12 (調整用変数) = 0.12
- ・その他の説明変数は 0.00

図 1. 目的変数（販売本数）と説明変数「ゲーム」の相関分析

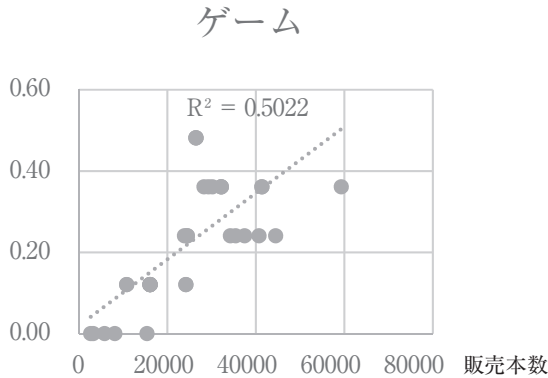


図 2. 目的変数（販売本数）と説明変数「マンガ」の相関分析

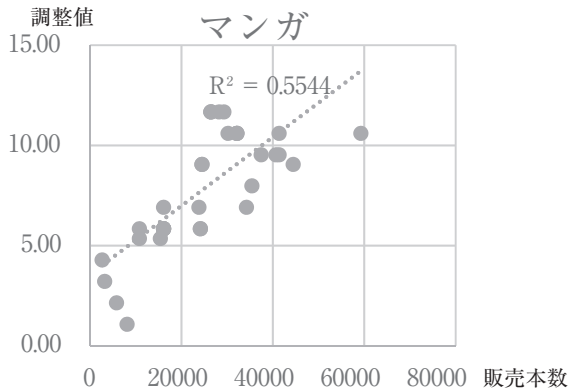


図3. 目的変数（販売本数）と説明変数「玩具」の相関分析

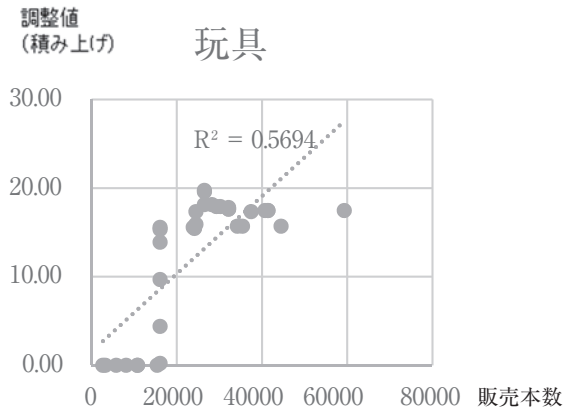
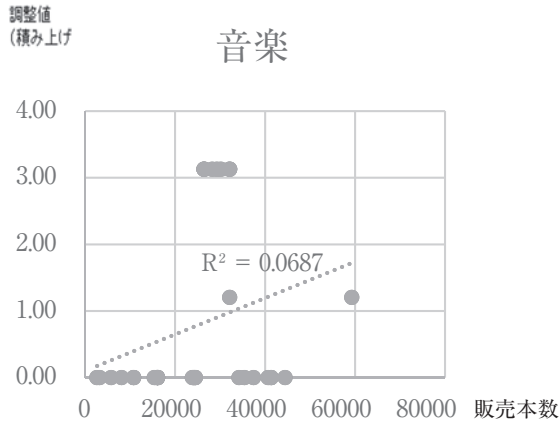


図4. 目的変数（販売本数）と説明変数「音楽」の相関分析



また、2013年12月26日時点（No.7）では、さらに「妖怪ウォッチ2（てんとう虫コロコロコミックス）」のメディア戦略が実施されているため、この時点におけるマンガ説明変数は、それまでのマンガ説明変数（5.35）に、「1（実施回数）× 0.48（調整用変数）= 0.48」が加算されて、結果「5.83」となっている。

さらに、目的変数と説明変数の相関分析を行うことで、重回帰分析に用いる説明変数の評価を行った。この結果について図1～4に示す。相関分析の結果は、ゲームが「0.50」、マンガが「0.55」、玩具が「0.57」、音楽が「0.07」であった。一般的には50%を超えると相関があるとみなされるため、「音楽」は説明変数として相応しくないと考えられるが、音楽を説明変数から削除してしまうと「4. 評価実験を呼び実証結果」にて後述するダービン・ワトソン法において本モデル自体の妥当性が否定されてしまうため、つまり、本研究が時系列変数の評価に主眼を置いていることから、音楽も説明変数として採用することとした。

最後に、本重回帰モデルの適正なサンプルサイズ（今回の場合は実施された35のメディア戦略）の妥当性評価については、Computer Program to Calculate Sample Size Requirement for Multiple

Regression サイト¹²⁾ を用いて行った。以上に述べた本重回帰モデルは次のように表される。

$$YE = b_C x_C + b_G x_G + b_T x_T + b_M x_M + b_0 \quad (9)$$

YE (Y Earnings) は目的変数の「妖怪ウォッチ (3DS 用ゲームソフト)」の販売本数を表し、 b_n は偏回帰係数、 x_n は説明変数をそれぞれ表す。なお、 b_n 及び x_n の n には、それぞれ、 C (Cartoon) はマンガ、 G (Game) はゲーム、 T (Toy) は玩具、 M (Music) は音楽が設定される。最後に、 b_0 は回帰定数 (切片) を表す。

IV. 評価実験及び考察

本節では、決定係数、P 値及び DW 検定 (ダービン・ワトソン検定) を用いて、前節で述べた重回帰モデルにより評価実験した結果の妥当性について考察した。

1. 決定係数及びP値による検証

本モデルで表2のデータを重回帰分析した結果のうち、決定係数等について表3にまとめる。表3から、モデルの適合度を示す補正 R2 は約 0.69 (69%) であり、一般的には 60%以上が目安となっているため¹³⁾、本モデルの適合度は十分な結果であったと考えられる。

次に、説明変数の係数、P 値等の結果を表4に示す。P 値は、一般的に 5% 有意水準を満たす場合にその妥当性が認められるが、今回のモデルにおいて妥当性が認められた説明変数は「音楽」のみであった。しかし、本研究では、時系列の説明変数を設定する重回帰モデルを提案することが主なコンセプトであるため、次節に述べる DW 検定による説明変数の妥当性検証の方が重要視される。ゆえに、P 値

表3. 重回帰分析の結果 (決定係数等)

回帰統計	
重相関 R	0.851658914
重決定 R2	0.725322907
補正 R2	0.688699294
標準誤差	7100.575356
観測数	35

表4. 説明変数 (カテゴリ) の係数, t 値, P 値

説明変数 (カテゴリ)	係数	t	P - 値
切片	- 2533.742438	- 0.476697064	0.637031879
マンガ	2406.154338	1.761250155	0.088386726
ゲーム	32473.37914	1.134084642	0.265740278
玩具	422.363356	1.359484108	0.18412488
音楽	- 4995.456853	-3.43478734	0.001755094

の精度向上については今後の課題としたい。

2. DW 検定による検証

DW 検定¹⁴⁾は、誤差乱項（確率攪乱項）に自己相関があるかどうかを検定するための統計量である。線形モデルの確率攪乱項に自己相関が存在する場合は、推定する時系列係数（説明変数）の信頼性に疑義が生じることとなるため、時系列の説明変数を設定した重回帰モデルの検定には DW 検定が良く用いられる。DW 比 d は次式で求められる。 e は残差を表す。

$$d = \frac{\sum_{j=2}^n (e_j - e_{j-1})^2}{\sum_{j=1}^n e_j^2} \quad (10)$$

DW 比 d の判定は、DW 統計量表¹⁵⁾から、データ数 n と説明変数の個数 k を与えて読みとられる dL と dU を用いて行われる。神山¹⁴⁾によると、DW 比 d の解釈は次に示すとおりであり、自己相関が無いと判断できるのは②のみである。

- ① $d < dL$ のとき、正の自己相関がある。
- ② $dU < d < 4-dU$ のとき、自己相関がないという仮説が棄却できない。
- ③ $4-dL < d$ のとき、負の自己相関がある。
- ④ $dL < d < dU$ または $4-dU < d < 4-dL$ のとき、結論が出せない。

本重回帰モデルで DW 比 d を求めた結果は、5% 有意水準の DW 統計量表において、「 $dU(1.22) < 1.75 < 4 - dU(1.73)$ 」であり、上記①～④の解釈からは自己相関が無いと判断できる。さらに、谷崎¹⁶⁾による DW 比 d の解釈は次のとおりであり、谷崎の DW 比 d の求め方も上記式 (10) と同様であるため、本モデルの DW 比 d からは自己相関は無いと判断できる。

1. DW の値が 2 前後のとき、自己相関なしと判定される。
2. DW が 2 より十分に小さいとき、正の自己相関と判定される。
3. DW が 2 より十分に大きいとき、負の自己相関と判定される。

V. 重回帰分析の結果の考察

1. 残差分析による考察

1.1. 残差及び実測値による検証

表 6 は、重回帰モデルの残差結果を降順で並び替えたものである。「No.」列は本重回帰モデル（表 2）のそれぞれの No. に対応させている。残差の上位 3 はそれぞれ、「ようかい第一体操（音楽）」、「コロコロイチバン！ 5 月号掲載（マンガ）」、「コロコロイチバン！ 10 月号掲載（マンガ）」であった。「ようかい体操第一（音楽）」は、アニメや歌番組、店頭における BGM 等でメディアを享受する機会が多く、また、オリコンチャートで週間最高 8 位を記録するなど、このメディア自体が高品質であったことから、妖怪ウォッチへの興味関心を引くことに成功し、ゲームの売上本数に影響したと考えられる。2 位と 3 位には「コロコロイチバン！ 5 月号掲載（マンガ）」、「コロコロイチバン！ 10 月号掲載（マンガ）」と、

表6. 各メディア戦略（本重回帰モデルのサンプルリスト）の残差一覧

No	メディア戦略（本重回帰モデルのサンプルリスト）	カテゴリ	残差
26	ようかい体操第一	音楽	23270.89635
19	コロコロイチバン！ 5月号掲載	マンガ	10825.36181
1	コロコロイチバン！ 10月号掲載	マンガ	8081.157296
17	データカードダス ともだちウキウキペディア	玩具	5737.504906
28	ゲラゲラポーのうた [CD + DVD]	音楽	5680.778951
29	妖怪ウォッチカードバトル 第1弾	玩具	5604.581994
23	妖怪メダル 第2弾（ガシャポン）	玩具	5152.991597
5	コロコロイチバン！ 2月号掲載	マンガ	5063.857512
18	コロコロイチバン！ 4月号掲載	マンガ	4361.933358
30	妖怪メダル 第3弾（ガシャポン）	玩具	3594.784024
2	コロコロイチバン！ 11月号掲載	マンガ	3206.572155
13	妖怪メダル 第1弾（ガシャポン）	玩具	2255.271069
14	妖怪ウォッチ 妖怪メダルガム	玩具	2204.473098
22	妖怪ウォッチ3（てんとう虫コロコロコミックス）	マンガ	1953.789568
24	「妖怪ウォッチ ともだちウキウキペディア」第2弾	ゲーム	1919.392924
8	妖怪メダル第1章 ようこそ妖怪ワールドへ	玩具	613.2622442
31	コロコロイチバン！ 7月号掲載	マンガ	108.2124758
25	コロコロイチバン！ 6月号掲載	マンガ	- 656.1786244
32	第3章 ～進化妖怪のヒミツ～	玩具	- 1008.223871
9	DX 妖怪ウォッチ	玩具	- 1142.315624
3	コロコロイチバン！ 12月号掲載	マンガ	- 1949.999393
10	DX 妖怪ウォッチ & 妖怪大辞典 第1巻 スペシャルセット	玩具	- 3377.426336
6	ともだちウキウキペディア（アーケードゲーム）	ゲーム	- 3434.741162
27	妖怪ウォッチ 妖怪メダルチョコ	玩具	- 3932.141011
16	妖怪ウォッチ ともだちウキウキペディア	ゲーム	- 4584.697123
7	妖怪ウォッチ2（てんとう虫コロコロコミックス）	マンガ	- 4592.301408
4	コロコロイチバン！ 1月号掲載	マンガ	- 5110.570941
11	DX 妖怪ガシャガシャマシン	玩具	- 5155.355311
12	妖怪大辞典 第1巻	玩具	- 5764.93096
33	ともだちウキウキペディア 第3弾	ゲーム	- 6711.822545
34	妖怪おみくじトランプ	玩具	- 7321.398194
35	DC 妖怪ウォッチ アイス	玩具	- 7384.895657
15	コロコロイチバン！ 3月号掲載	マンガ	- 8442.09845
20	第2章 日常に潜むレア妖怪!??	玩具	- 9228.074537
21	妖怪大辞典 第2巻	玩具	- 9837.650186

マンガが販売本数に影響を与えていることがみられるが、もともと妖怪ウォッチは月刊コロコロコミックのマンガから始まったコンテンツであるため、古くからのファンから新規のファンにかけてメディアを発信することに成功したため、販売本数につながったと考えられる。また、コロコロコミックではコンテンツの最新情報（ゲーム等）を得ることができるため、このことも販売本数向上の一因になっていると考えられる。

残差結果の下位には、「妖怪大辞典 第2巻（玩具）」、「DC 妖怪ウォッチアイス（玩具）」「妖怪おみくじランプ（玩具）」「妖怪大辞典 第1巻（玩具）」等の、玩具によるメディア戦略が多く見られ、玩具によるメディア展開はそれほど販売本数に影響していないということが明らかとなった。

1.2. カテゴリ別に見た残差の特徴

図5-8は、表6のカテゴリ（メディア戦略）別に見た残差の度数分布である。「ゲーム」（図5）を見ると、残差がプラスである度数は無く、全てマイナスであることが見て取れるため、ここから、3DS用ゲームソフト「妖怪ウォッチ」の販売本数（以下「販売本数」）に、その他に販売されたゲームは

図5. ゲームの残差度数分布
ゲーム

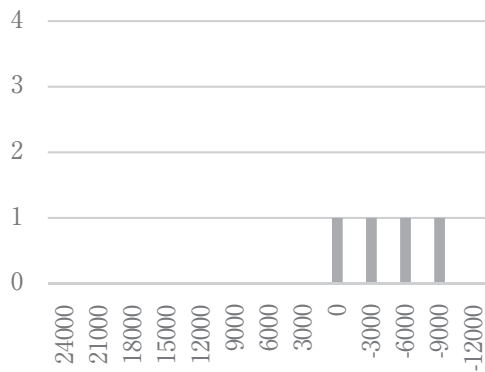


図6. マンガの残差度数分布
マンガ

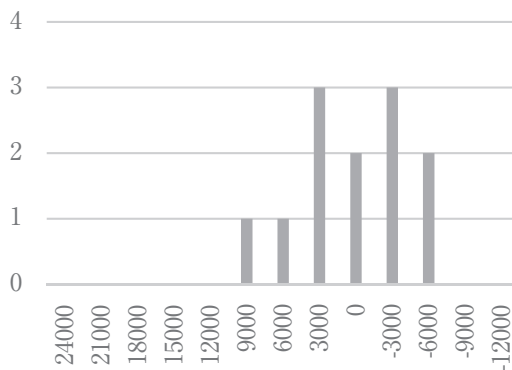


図7. 音楽の残差度数分布

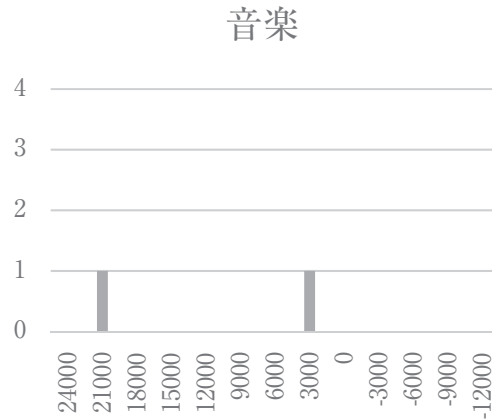
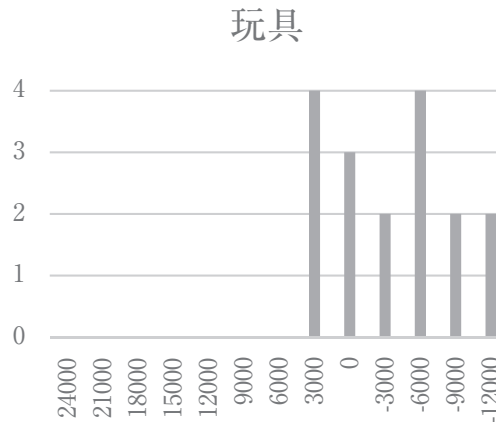


図8. 玩具の残差度数分布



それほど影響していなかったと考えられる。

「マンガ」は、プラスとマイナスの度数がほぼ半々であるため、多少なり販売本数に影響を与えていたことが考えられる。

「音楽」では、度数が2つしかないため、正当性が高いとは言えないが、いずれも残差がプラスであり、プラス 23,000 の度数も存在しているため、多少なり販売本数に影響を与えていたことが考えられる。

最後に、「玩具」では、プラスよりもマイナスの度数の方が多かったため、それほど販売本数に影響を与えていなかったことが考えられる。

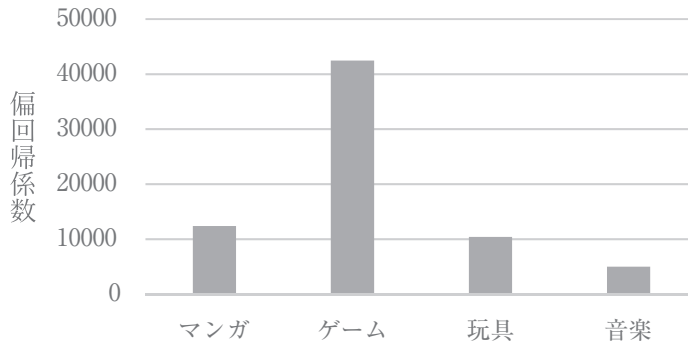
2. 偏回帰係数による考察

重回帰分析によって得られた各説明変数の偏回帰係数を見ると、アニメ、音楽のカテゴリにおいて係数が負の値を示していたため、切片を除く全カテゴリの中で、目的変数に与える影響が最も少ないものの係数の絶対値の2倍の値を、全カテゴリに加算することでこの問題を解消した。本モデルにおいて影響が最も少ないカテゴリは、音楽（ -4995.457 ）であるため、 $|-4995.457| * 2 = 9990.914$ となり、この値を各係数に加算すると表5に示すとおりとなる。

表5. 各説明変数（カテゴリ）の偏回帰係数一覧表

各説明変数のカテゴリ	偏回帰係数
マンガ	12397.06834
ゲーム	42464.29314
玩具	10413.27736
音楽	4995.457147

図9. 各説明変数（カテゴリ）の偏回帰係数プロット



次に、表5の偏回帰係数をプロットしたものが図9であるが、偏回帰係数のグラフから見ても、販売本数に最も影響していたメディア戦略は「ゲーム」であり、逆に、最も影響が無かったメディア戦略は「音楽」であったことが明らかとなった。

このように、本重回帰モデルを使用することで、メディアミックスにおける各メディア戦略の中で、どのメディア戦略が一番効果的であったかということを把握できるようになる。さらに、上記式(9)の回帰式の説明変数に予測したい値を設定することで、今後の販売本数もシミュレーションできるため、企業等がメディアミックスを展開する上で、各メディア戦略に対する資本配分の効率化やメディア数の調整といったことを考えるうえで、本モデルは有益であると考えられる。

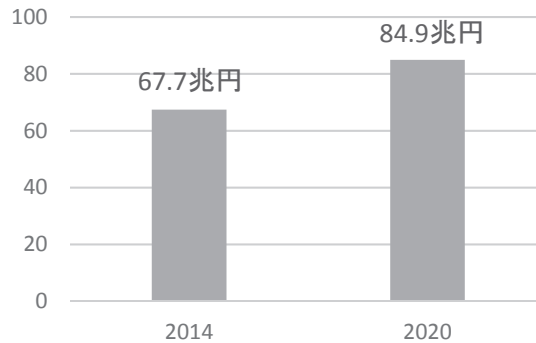
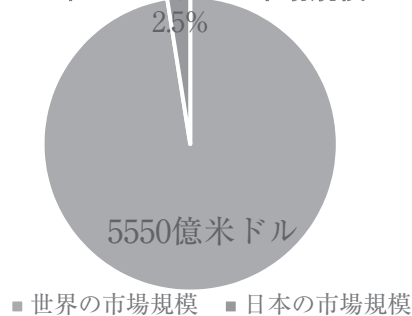
VI. おわりに

図10に示すとおり、世界のコンテンツ産業の市場規模は、2014年には67.7兆円ほどであるが、わずか6年で84.9兆円と、約25パーセントも規模が拡大すると見込まれている。しかし、この市場の中で、日本が占める市場規模は、現時点では約141億米ドルと2.5パーセントほどである（図11）。この現状を解決するためには、より効率的かつ、リスクの少ない安定的なメディア戦略によって産業を開拓していくことが求められている。そういった中でこれまでに提案されてきたメディアミックスの効果測定手法では、時系列に実施された個々のメディア戦略単位でその効果を測定することは難しかった。

ゆえに、本研究では、妖怪ウォッチを題材として、ゲームの販売本数を目的変数に設定し、また、時系列に実施されたメディアミックス戦略を説明変数に設定して重回帰分析を行う効果測定法を提案した。そして、本モデルの正当性を証明するために、第4節ではダービン・ワトソン法による検証を行い、第5節では、残差分析及び偏回帰係数のアプローチから、本モデルの有用性について検証した。これら

図 10. 世界のコンテンツ市場規模¹⁷⁾

世界のコンテンツ市場規模

図 11. 世界に占める日本のコンテンツ市場規模¹⁷⁾世界に占める
日本のコンテンツ市場規模

の検証の結果、2013年7月～2014年6月における妖怪ウォッチのゲーム販売本数に最も影響を与えていたメディア戦略についての示唆を得ることができた。

最後に、今後の課題としていくつかの問題が残ったことも事実である。その一つは、分析に必要な情報のうち、一般公開されているものが少ないということである。本研究では、公式ホームページや、妖怪ウォッチの商品を取り扱う通販サイトから情報を得ることを主として行っていたが、この方法で得ることができた情報は、「商品名」、「発売日」、「単価」のみであり、企業がそれぞれのメディアにどれほど投資をしているのか等の情報は得ることができなかった。各メディアへの投資情報を得ることができれば、P値の精度が向上し、より具体的かつ効率的なメディアミックスの展開方法を提案することが可能であると考えられる。文部科学省のメディアミックスに対する提言¹⁾においても、「また、メディアミックスの推進を図るためには、個別業界間の垣根を排し、情報交換を密にすると同時に、双方にとって利益をもたらす構造を創出することが必要である。」ということが述べられているため、柔軟に情報収集や交換が行える環境が整うことを強く期待する。

謝 辞

大場充晶先生は、長きに渡り日本大学経済学部において教育研究に従事され、多大な功績を残されてきました。まずはそのご功績に敬意を表するとともに、今後ますますのご活躍を祈念いたします。

また、大場先生には、私が本日本大学経済学部に着任した時から大変お世話になりました。このことについて厚く御礼申し上げます。

【参考文献】

1. ムサシノ広告社サイト：「メディアミックスの起源」, http://www.musashino-ad.co.jp/column/origin_mediainmix.html, 2018/8.
2. 文部科学省「メディアミックスの推進」: http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/bunka/gjijiroku/019/04112601/004/003.htm, 2018/8.
3. 外務省「文化の交流 ポップカルチャー外交」: <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/culture/koryu/pop/index.html>, 2018/8.
4. コンテンツビジネスとしてのポケットモンスターの特徴とその可能性 <http://www.pokemon.co.jp/corporate/job/objects/pdf/thesis.pdf>, 2017/2.
5. Japan Expo サイト: <http://www.japan-expo-france.jp/jp/>, 2018/8.
6. 猪狩良介, 河原達也: 購買プロセスにおけるメディアミックス広告効果の推定, 日本行動計量学会大会発表論文抄録集, Vol.42, pp.236-237, 2014.
7. 鈴木暁, 河原達也: 広告キャンペーンの到達と効果測定—テレビとインターネットを中心に—, AD STUDIES, Vol.45, pp.29-33, 2013.
8. 照井伸彦, 大西浩志: ブランド致命率に対するメディア・ミックス広告効果の測定—階層的ベイズ回帰モデルによる縮約推定の適用—, マーケティング・サイエンス, Vol.11, No.1, 2, pp.1-17, 2003.
9. 第5回, コミュニケーション戦略としてのクロスメディア, その効果測定とは!?: <http://www.startrise.jp/columns/view/4174>, 2018/8.
10. 伊藤学, 複数メディアの相乗効果と消費者の態度変化を考慮した広告効果測定に関する研究: 早稲田大学修士論文, 2013.
11. 電撃オンライン 週間ソフト販売ランキング: http://dengekionline.com/sp/softranking_top50/, 2018/8.
12. Computer Program to Calculate Sample Size Requirement for Multiple Regression: https://www.statstodo.com/SSizMReg_Pgm.php#Single%20calculation%20:%20sample%20size%20estimation, 2017/2.
13. 西山茂: Excelでわかる数理統計学, エコノミスト社, 2005.
14. 神山真一(名古屋市立大学) 講義資料: 「MS-Excelによる回帰分析」, <http://www.econ.nagoya-cu.ac.jp/~kamiyama/siryu/regress/EXCELreg.html>, 2018/8.
15. Durbin Watson 0.05 Table: https://www3.nd.edu/~wevans1/econ30331/Durbin_Watson_tables.pdf, 2018/8.
16. 谷崎久志(大阪大学) 2003年度前期特別演習資料: 「系列相関 DWについて」 <http://www2.econ.osaka-u.ac.jp/~tanizaki/class/2004/szemi/0525/dw.pdf>, 2018/8.
17. コンテンツ産業の現状と今後の発展の方向性, 経済産業省: http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/contents/downloadfiles/shokanjikou.pdf, 2017/2.